

Requested Patent: JP1305442A

Title: DATA PROCESSOR ;

Abstracted Patent: JP1305442 ;

Publication Date: 1989-12-08 ;

Inventor(s): YAMAMOTO SHIGENOBU ;

Applicant(s): RICOH CO LTD ;

Application Number: JP19880136801 19880603 ;

Priority Number(s): ;

IPC Classification: G06F11/22 ;

Equivalents: JP2745477B2 ;

ABSTRACT:

PURPOSE: To stably keep consistency between file systems by performing the check and the recovery of the file system automatically and periodically by using the idle time of a computer.

CONSTITUTION: An instruction to execute a file system is outputted from a system check start-up control part 23, and the next processing is started. Firstly, the check of the consistency of a physical block is performed by a physical block consistency check part 28, and the presence/absence of superposed blocks, that of a defective block, a block number with inconsistency in the block in use, and the block number with inconsistency in a nonuse block are checked. Next, the check of the consistency of a file managing table is performed by a file managing table consistency check part 29, and the presence/absence of the inconsistency in a file type, the consistency of the managing table, and the managing information of the blocks in use and nonuse are checked. Furthermore, the consistency of directory structure is checked similarly by a check part 30.

AH

⑫ 公開特許公報(A) 平1-305442

⑮ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成1年(1989)12月8日

G 06 F 11/22

3 6 0

A-7368-5B

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全13頁)

⑭ 発明の名称 データ処理装置

⑰ 特 願 昭63-136801

⑱ 出 願 昭63(1988)6月3日

⑲ 発 明 者 山 本 茂 伸 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

⑳ 出 願 人 株 式 会 社 リ コ ー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号

㉑ 代 理 人 弁理士 宮川 俊崇

明 細 書

1. 発明の名称

データ処理装置

2. 特許請求の範囲

1. 少なくとも、主記憶装置と、外部記憶装置とを有し、該外部記憶装置内に存在するファイルシステムのチェック用プログラムによりファイルシステムをチェックする自己診断機能を具備するデータ処理装置において、ユーザプログラムがデータ処理装置内で稼動状態であるか否かを判別するプログラム稼動状態判断手段を備え、該プログラム稼動状態判断手段によつてデータ処理装置内でユーザプログラムが稼動状態にないことを判断したとき、前記ファイルシステムのチェック用プログラムを稼動させることによつて、ファイルシステムのチェックを実行することを特徴とするデータ処理装置。
2. 特許請求の範囲第1項記載のデータ処理装置において、ファイルシステムのチェック用

プログラムを稼動する時刻を設定する時刻設定手段を備え、該時刻設定手段により設定された時刻で、かつ、データ処理装置内でユーザプログラムが稼動状態にないことを判断したとき、ファイルシステムのチェック用プログラムを稼動させることによつて、ファイルシステムのチェックを実行することを特徴とするデータ処理装置。

3. 少なくとも、主記憶装置と、外部記憶装置とを有し、該外部記憶装置内に存在するファイルシステムのチェック用プログラムによりファイルシステムをチェックする自己診断機能を具備するデータ処理装置において、ファイルシステムのチェック結果を出力装置へ出力するチェック結果出力手段と、前記外部記憶装置に該ファイルシステムのチェック結果およびチェック前のデータを保存するチェック結果・データ保存手段と、ファイルシステム修復の可否を設定する修復実行可否設定手段とを備え、該修復可否設定手段に修復実行

の容認が設定されているときは、前記チェック結果出力手段へチェック結果を出力し、かつ、前記外部記憶装置に該ファイルシステムのチェック結果およびチェック前のデータを保存すると共に、ファイルシステムの修復を実行することを特徴とするデータ処理装置。

3. 発明の詳細な説明

発明の目的

この発明は、DPS（データ・プロセッシング・システム）やパーソナルコンピュータ、その他のファイルシステムのチェック機能を有するデータ処理装置、換言すれば、自己診断機能を具備するデータ処理装置に係り、特に、コンピュータの空き時間を利用して、ファイルシステムのチェックと、その修復を自動的かつ定期的に行うことによつて、ファイルシステムの整合性が恒常的に保持できるようにしたデータ処理装置に関する。

具体的に云えば、次の4つの動作が可能なデータ処理装置を提供することを目的とする。

第1に、ユーザのプログラムが稼働していない

ること。

この発明は、以上のような機能を備えたデータ処理装置を実現することを目的としている。

従来から、DPSやパーソナルコンピュータ、その他各種のデータ処理装置においては、ファイルシステムをチェックするプログラムが存在している。

しかしながら、この「ファイルシステムをチェックする」という特殊要因によつて、システム資源の有効利用、オペレータの作業量、ファイルシステムの監視維持等の要因が相反するものとなり、最適化を目ざす自己診断の自動化、定期的起動化、という機能を実現するためには、大きな障害となっている。

ここで、従来のファイルシステムのチェック、および修復に関する問題点を列挙すれば、ほぼ次の3点で不都合が生じていた。

第1点は、ファイルシステムのチェック、および修復においては、これらの処理を実行するための環境は、ディスクへのリード/ライトが禁止さ

状態を自動的に確認し、あるいはユーザによつて予め設定された時刻を検知して、それを基準としてユーザのプログラムが稼働していない状態を自動的に確認した上で、自動的にファイルシステムのチェック機能、およびその修復機能が作動するように環境を整える機能を有すること。

第2に、ファイルシステムのチェックの結果を、CRTやプリンタ等の出力装置へ出力して、矛盾の内容を知らせると共に、自動的にファイルシステムを修復したときは、その修復の内容をCRTやプリンタ等の出力して、ユーザに知らせる機能を有すること。

第3に、自動的にファイルシステムを修復する上で、ファイルの削除およびデータの"0"クリア等の修正があるときは、ファイルおよびデータ等を特定の領域にセーブし、ファイルやデータ等が失なわれないようにした後に修復する機能を有すること。

第4に、自動的にファイルシステムの修復を行うか否かは、予めユーザが決定できる機能を有す

れた状態、という特殊な状況であり、この状況で実行しなければならないので、自動的にファイルシステムのチェックを行うことは難しい、という問題である。

第2点は、ファイルシステムは、いつ破壊されるのか不定のため、実行可能な環境のときを捕えて、定期的にチェックされるのが望ましいが、ファイルシステムのチェックには、長時間を要するので、無条件に、しかも、定期的に必ず実行する、という方式を採用するには、システムの稼働状況から困難を伴う。

第3点は、ある特定の処理を行えば、自動化に修復を行うことは可能であるか、どの部分がどのように修復されたのか、が不明のまま修復されてしまつたり、また、ファイルの削除、ブロックの"0"クリア等の処理に際して、矛盾があるからという理由で、無条件に実施されることには問題があつた。

このように、従来のファイルシステムのチェック、および修復に関しては、多くの問題があり、

最適化を目標とする自己診断の自動化、定期的起動化、という機能は、簡単に実現できなかった。

以上の問題点から、この発明では、自己診断の自動化、定期的起動化、が可能なデータ処理装置を提供することを目的としている。

発明の構成

この発明では、少なくとも、主記憶装置と、外部記憶装置とを有し、該外部記憶装置内に存在するファイルシステムのチェック用プログラムによりファイルシステムをチェックする自己診断機能を具備するデータ処理装置において、ユーザプログラムがデータ処理装置内で稼動状態であるか否かを判別するプログラム稼動状態判断手段を備え、該プログラム稼動状態判断手段によつてデータ処理装置内でユーザプログラムが稼動状態にないことを判断したとき、前記ファイルシステムのチェック用プログラムを稼動させることによつて、ファイルシステムのチェックを実行するようにしている。

また、このような機能を有するデータ処理装置

において、ファイルシステムのチェック用プログラムを稼動する時刻を設定する時刻設定手段を備え、該時刻設定手段により設定された時刻で、かつ、データ処理装置内でユーザプログラムが稼動状態にないことを判断したとき、ファイルシステムのチェック用プログラムを稼動させることによつて、ファイルシステムのチェックを実行するようにしている。

さらに、少なくとも、主記憶装置と、外部記憶装置とを有し、該外部記憶装置内に存在するファイルシステムのチェック用プログラムによりファイルシステムをチェックする自己診断機能を具備するデータ処理装置において、ファイルシステムのチェック結果を出力装置へ出力するチェック結果出力手段と、前記外部記憶装置に該ファイルシステムのチェック結果およびチェック前のデータを保存するチェック結果・データ保存手段と、ファイルシステム修復の可否を設定する修復実行可否設定手段とを備え、該修復可否設定手段に修復実行の容認が設定されているときは、前記チェッ

ク結果出力手段へチェック結果を出力し、かつ、前記外部記憶装置に該ファイルシステムのチェック結果およびチェック前のデータを保存すると共に、ファイルシステムの修復を実行するようにしている。

次に、この発明のデータ処理装置について、図面を参照しながら、その実施例を詳細に説明する。

第2図は、この発明のデータ処理装置について、そのシステムの要部構成の一実施例を示すブロック図である。図面において、1はCRTその他の表示装置、2は外部記憶装置、3はプリンタ、4は入出力制御部、5は制御部、6はファイルシステム情報格納領域、7は自動自己診断システム制御部を示す。

この第2図に示すように、この発明のデータ処理装置では、自動自己診断システム制御部7が付加されている点に主たる特徴があり、また、これに関連して、制御部5の構成、および、ファイルシステム情報格納領域6の内容が、一部変更されている。

第1図は、この発明のデータ処理装置について、その要部構成の一実施例を示す機能ブロック図である。図面における符号は第2図と同様であり、また、11は中央演算処理制御部、12はタイマ制御部、13はプロセス管理制御部、21は実行環境整備制御部、22は起動時刻チェック制御部、23はシステムチェック起動制御部、24はユーザプロセス有/無検知部、25はチェック結果制御部、26はファイルシステム修正制御部、27は通常環境移行制御部、28は物理ブロック整合性チェック部、29はファイル管理テーブル整合性チェック部、30はディレクトリ構造整合性チェック部、31はシステム修正実行・可/不可制御部、32は物理ブロック整合性制御部、33はファイル管理テーブル整合性制御部、34はディレクトリ構造整合性制御部、35はファイルシステムデータ退避制御部、41はファイルシステム内部構造格納領域、42はエラー情報退避領域、43はシステム構成情報退避領域を示す。

この第1図に示したデータ処理装置では、第2

図の制御部5を構成するブロックには10番台、自動自己診断システム制御部7を構成するブロックには20～30番台、ファイルシステム情報格納領域6を構成するブロックには40番台の符号を付けて区別している。

まず、ファイルシステムのチェックが起動される前の通常の状態では、中央演算処理制御部11からの制御によつて、タイマー制御部12とプロセス管理制御部13とが常に稼動されている。

タイマー制御部12から得られた時刻は、ファイルシステムのチェックを起動する時刻か否かを検知するために使用される。

すなわち、起動時刻チェック制御部22では、システム構成情報記憶領域43に予め設定されているファイルシステム・チェック起動時刻の情報を読出し、現在の時刻と比較して、ファイルシステムをチェックすべきか否かの判断を行う。

この発明のデータ処理装置は、このような動作を行うものである。

ここで、この発明のデータ処理装置について、

否かについて判断し、もし、無ければ、先のステップ#5へ戻り、同様の判断を行う。

ステップ#6の判断で、ユーザプロセスが有れば、次のステップ#7へ進み、時刻データが有るか否かについて判断する。

ステップ#7の判断で、時刻データが有るときは、ステップ#8へ進み、ユーザプロセスのない状態が一定時間(例えば30分)以上続いたか否かについて判断する。

もし、一定時間が経過しないときは、次のステップ#9へ進み、所定時間だけ待ち、再びステップ#8へ戻つて同様の判断を繰返す。

ステップ#8の判断で、ユーザプロセスのない状態が一定時間以上続いたとき、あるいは、先のステップ#7の判断で、時刻データが有るときは、ステップ#10へ進む。

ステップ#10で、ファイルシステムのチェックが行える環境を作る。

ステップ#11へ進み、ファイルシステムのチェックを実行する。

自動自己診断プログラムの起動時の処理をフローチャートで示す。

第3図は、第1図に示したこの発明のデータ処理装置において、自動自己診断プログラムの起動時の処理の流れを示すフローチャートである。図面において、#1～#11はステップを示す。

ステップ#1で、起動時刻チェック制御部22から比較結果のデータを得る。

ステップ#2で、システム構成情報記憶領域43に、予め設定されている時刻が有るか否かを判断する。

もし、予め設定されている時刻が有れば、次のステップ#3へ進み、予め設定された時刻になったか否かを判断する。

これに対して、時刻が設定されていないときは、ステップ#4へ進み、設定時刻が無い旨の情報をセツとする。

ステップ#5で、ユーザプロセス有/無検知部24から結果データを得る。

次のステップ#6で、ユーザプロセスが有るか

以上のステップ#1～ステップ#11の処理によつて、自動自己診断プログラムが起動される。

なお、システム構成情報記憶領域43に格納されるシステム構成情報については、ファイルシステムの修復に関連して、後出の第7図を参照しながら詳しく説明する。

〔システムチェック起動制御部23の機能〕

システムチェック起動制御部23は、この発明のデータ処理装置において、最も重要な機能を有する制御部の1つである。

このシステムチェック起動制御部23の機能は、次のとおりである。

時刻の比較結果によつて、現在の時刻が指定時刻であれば、ファイルシステムをチェックすべきか否かの判断結果が、システムチェック起動制御部23へ渡され、この判断結果の通知信号が、ファイルシステム・チェックを起動させる信号となる。

さらに、このシステムチェック起動制御部23は、ユーザプロセス・有/無検知部24から、現

在、ユーザプロセスが稼動しているか否かの情報を受取る。

この情報は、プロセス管理制御部13からの情報に基づいて、ユーザプロセス・有/無検知部24によつて作成され、システムチェック起動制御部23へ送られる。

システムチェック起動制御部23では、起動時刻チェック制御部22とプロセス管理制御部13の2つの制御部から得られた情報に基づき、ファイルシステムをチェックできるか否かを判定する。

この場合の判定基準は、予め定められている時刻が到来し、ユーザプロセスが稼動していないときである。

なお、予め定められた時刻がないときは、ある一定時間、ユーザプロセスが稼動していなければ、ファイルシステムのチェックを行う。

このように、このシステムチェック起動制御部23は、最も重要な機能を有する制御部の1つである。

そこで、次に、第1図のブロック図で、システ

ムチェック起動制御部23と、その周辺に設けられている実行環境整備制御部21、起動時刻チェック制御部22、およびユーザプロセス・有/無検知部24、とによつて行われるシステムチェック起動時の具体的な動作について、詳しく説明する。

第4図は、第1図に示したこの発明のデータ処理装置において、システムチェック起動制御部23とその周辺回路についての詳細な構成例を示す機能ブロック図である。図面における符号は第1図と同様であり、また、12aは起動時刻格納エリア、12bは現時刻格納エリア、21aはシステムプログラムの終了処理部、21bはロギング処理部、21cはエラー処理部、21dはファイルシステムへの最終処理部、21eはシステムチェックへの環境整備命令部、22aは起動時刻取出し部、22bは起動および現時刻の比較部、22cは現時刻取出し部、22dは時間チェック命令部、23aは起動・可/不可判断部、23bはシステムチェック起動命令部、23cはファイル

システム・チェック実行部、24aはユーザプロセス検知命令部、24bはユーザプロセス・チェック部、24cはプロセス状況リード部、41aはファイル管理テーブル、S1は時刻一致信号、S2はユーザプロセス数の情報を示す。

システムチェック起動制御部23内のシステムチェック起動命令部23bが、システムチェックの起動に関する全ての制御命令を与える。

システムチェック起動命令部23bからのシステムチェック起動命令は、起動時刻チェック制御部22内の時間チェック命令部22dへ送出されて、現時刻と起動時刻とのチェックが命令される。

この時間チェック命令部22dは、起動時刻取出し部22aと現時刻取出し部22cに対して、起動時刻と現時刻を取出すように命令する。

取出された時刻の情報は、起動および現時刻の比較部22bへ与えられて比較され、両時刻が一致したとき、その時刻一致信号S1が時間チェック命令部22dへ送られる。

時間チェック命令部22dは、この時刻一致信

号S1を、システムチェック起動命令部23bへ送出する。

システムチェック起動命令部23bは、次に、ユーザプロセスの有/無を調べる。

この場合には、ユーザプロセス・有/無検知部24内のユーザプロセス検知命令部24aが制御し、プロセス状況リード部24cに対して、ファイルシステムのファイル管理テーブルからデータを取り出し、そのデータをユーザプロセス・チェック部24bへ渡すよう命令する。

このユーザプロセス・チェック部24bにおいては、ユーザプロセスの稼動の情報を得て、現在、ユーザプロセスがいくつ動作しているかを割出し、このユーザプロセスの動作している数の情報を、ユーザプロセス検知命令部24aへ送出する。

ユーザプロセス検知命令部24aは、送出された情報をユーザプロセス数の情報S2として、システムチェック起動命令部23bへ渡す。

システムチェック起動命令部23bは、これらの時刻一致信号S1とユーザプロセス数の情報S

2. および起動・可／不可判断部23aの判断結果によつて、システムチェックを起動するよう命令する。

具体的には、起動時刻が到来し、かつ、ユーザプロセス数の情報S2が“0”であれば、システムチェックへの環境整備命令部21eに対して、ファイルシステムを稼働できる状態にするよう命令する。

システムチェックへの環境整備命令部21eでは、実行環境整備制御部21内の他のブロック、すなわち、システムプログラムの終了処理部21a、ロギング処理部21b、エラー処理部21c、ファイルシステムへの最終処理部21d等に対して処理を行い、この実行環境を整える。

そして、このシステムチェックへの環境整備命令部21eが、システムチェック起動命令部23bに対して終了信号を送出する。

この終了信号を受けたシステムチェック起動命令部23bは、ファイルシステム・チェック実行部23cに対して、ファイルシステムのチェック

を起動するよう命令する。

このような動作によつて、システムチェックが自動的に起動される。

また、時間チェック命令部22dから、起動時刻の指定がなければ、ユーザプロセス検知命令部24aからのユーザプロセス有／無の情報と、現時刻の情報とによつて、システムチェック起動命令部23bが、自動的かつ定期的に、ファイルシステム・チェック実行部23cに対して、ファイルシステムのチェックを起動するよう命令することになる。

このような処理により、システムチェックが自動的かつ定期的に起動されて、システムのチェックが開始される。

そして、システムチェックの自動的な起動が可能となることにより、オペレータの作業負担が軽減される。

また、システムチェックの定期的な起動が可能となることによつて、システム資源の有効利用化および効率化の向上、さらに、ファイルシステム

に対する整合性を恒常的に正しく保つことができる。

次に、この発明のデータ処理装置で行われるファイルシステムのチェック動作について説明する。
〔システムのチェック内容〕

システムチェック起動制御部23から、ファイルシステムのチェックを行うよう命令が出力されると、次の処理が開始される。

まず、物理ブロック整合性のチェックが、物理ブロック整合性チェック部28によつて行われ、重複ブロックの有／無、不良ブロックの有／無、使用ブロックの矛盾したブロック番号、未使用ブロックの矛盾したブロック番号がチェックされる。

次に、ファイル管理テーブル整合性のチェックが、ファイル管理テーブル整合性チェック部29によつて行われ、ファイルタイプの矛盾の有／無、管理テーブルの整合性、使用・未使用のブロックの管理情報、等がチェックされる。

さらに、ディレクトリ構造整合性のチェックが、ディレクトリ構造整合性チェック部30によつて

行われ、ディレクトリエントリーとファイル管理テーブルとの矛盾の有／無、ディレクトリに接続されていないファイルのチェック、ファイルシステムから切離されたディレクトリのチェック、ファイル間のリンクに関する矛盾のチェック、等が行われる。

これらのチェック時には、外部記憶装置2に存在するファイルシステムが、入出力制御部4を介して、主記憶装置上のファイルシステム内部構造蓄積領域41へ移される。

〔システムチェックの具体的な動作〕

上記のそれぞれ3つのチェック工程では、ファイルシステム内部構造蓄積領域41を参照しながら、チェック処理を続行する。

チェックの結果、矛盾が生じているデータを見つけたときは、その矛盾のあるデータをエラー情報退避領域42に記録する。

第5図は、エラー情報退避領域42に記録されるエラー情報の一例を示す図である。図面において、*1は修復時間の記録エリアを示す。

この第5図に示すように、エラー情報退避領域42には、エラー番号と、そのエラー内容の(意味)と、その詳細情報とからなるエラー情報が記録される。

ここでいうエラーとは、ファイルシステムの矛盾を意味する。

例えば、この第5図の最上図の行は、重複ブロックを示し、矛盾のエラー番号は「1」である。

さらに、そのエラーの内容と、その詳細情報が記録される。

詳細情報は、矛盾のあるブロック番号と、それに関係するファイル名を示している。

エラー情報の記録が終了すると、物理ブロック整合性チェック部28、ファイル管理テーブル整合性チェック部29、およびディレクトリ構造整合性チェック部30は、それぞれのチェック工程が終了したことを、システムチェック起動制御部23に対して通知する。

この通知を受けたシステムチェック起動制御部23は、チェック結果制御部25に対して、周辺

装置にエラー情報を出力するよう命令する。

チェック結果制御部25では、中央演算処理制御部11に対して、エラー情報退避領域42に記録された内容を、CRTその他の表示装置1、外部記憶装置2、プリンタ3へそれぞれ出力するよう命令する。

以上の処理によつて、エラー情報のセーブと、その報告とが完了する。

続いて、チェック結果制御部25は、ファイルシステムの修復を行うよう、ファイルシステム修正制御部26に対して命令を出力する。

ここで、この発明のデータ処理装置について、そのファイルシステム修復時の処理について説明する。

第6図は、この発明のデータ処理装置において、ファイルシステム修復時の処理の流れを示すフローチャートである。図面において、#21~#28はステップを示す。

ステップ#21で、ファイルシステム構成情報の内、自己診断システム情報を得る。

ステップ#22で、実行が可能か否かを判断する。もし、実行が可能であれば、ステップ#23へ進む。ファイルシステムを修復する。実行不可のときは、この第6図のフローを終了する。

ステップ#24で、ファイル削除のデータがあるか否かを判断する。

もし、削除対象のデータがあれば、ステップ#25で、失なわれるデータを外部記憶装置2にセーブし、もし、削除対象のデータがなければ、ステップ#26へ進む。

次に、ステップ#26で、エラー情報退避領域42内の所定の図に、修復したことを示す情報を記入する。

ステップ#27で、エラー情報退避領域42の内容を、表示装置1、外部記憶装置2、プリンタ3へ出力する。

ステップ#28で、通常の状態に戻して、ファイルシステム修復のフローを終了する。

第1図に示したブロック図を参照すれば、ファイルシステム修正制御部26では、まず、ユーザ

が予め設定することができ、これによつて自動修正が可能になる。この点は、ファイルシステムのチェック起動の時刻を予め設定できるのと同様である。

この自動修正を容認する意思表示は、システム構成情報ファイルが、外部記憶装置2内に存在しているため、これにビット登録しておけばよい。

第7図は、システム構成情報ファイルの内容の一例を示す図である。図面において、*2はシステムの修正の可/不可の登録エリアを示す。

システム構成情報ファイルには、この第7図に示すように、各種情報の格納エリアが設けられており、これらの1つとして、システムの修正の可/不可の登録エリア*2も設けられている。

第8図は、システム構成情報ファイルの登録実行時における表示画面の一例を示す図である。

ユーザが、システム構成情報ファイルの登録を行うプログラムを実行すると、表示装置1上には、この第8図に示すような画面が表示される。

この第8図の表示状態で、ユーザは、意思表示

のキーを入力すればよい。

このキー入力によつて、第7図に示したシステムの修正の可／不可の登録エリア*2に、ユーザの意思表示に対応する修正の可／不可が登録される。

この第7図のシステム構成情報ファイルのデータは、ファイルシステム修正制御部26が、中央演算処理制御部11に対して命令することによつて、外部記憶装置2からシステム構成情報退避領域43へ移される。

ファイルシステム修正制御部26は、システム修正実行・可／不可制御部31に対して、ファイルシステムの修正を実行するか否かの情報を取り出すよう命令する。

命令を受けたシステム修正実行・可／不可制御部31は、先のビット情報を取出して判定し、その判定結果を、ファイルシステム修正制御部26へ通知する。

ファイルシステム修正制御部26は、その判定結果の情報によつて、修正を行うときは、物理ブ

リア等が発生したときは、その情報を外部記憶装置2にセーブしておく。この処理は、ファイルシステムデータ退避制御部35によつて行われる。

ファイルシステムデータ退避制御部35は、これら3つの整合性制御部、すなわち、物理ブロック整合性制御部32、ファイル管理テーブル整合性制御部33、およびディレクトリ構造整合性制御部34からのデータ退避要求を、入出力制御部4へ直接命令して、外部記憶装置2へセーブさせる機能を有している。

このデータの退避処理によつて、修復によるデータの消失、という不都合が完全に解決される。

また、修復した結果は、エラー情報退避領域42に蓄えられる。

さらに、第5図の修復時間の記録エリア*1、すなわち最右欄に、修復時間をマークすることによつて、ファイルシステムの矛盾が修正されたかどうかを示すようになっていく。

追加記入されたエラー情報退避領域42の情報は、ファイルシステム修正制御部26からの指令

ロック整合性制御部32、ファイル管理テーブル整合性制御部33、およびディレクトリ構造整合性制御部34に対して、修復を行うよう命令を与える。

なお、修正を行わないときは、当然のことながら、修復その他の処理は行わない。

これらの物理ブロック整合性制御部32、ファイル管理テーブル整合性制御部33、およびディレクトリ構造整合性制御部34によつて行われる修復の内容は、次の第9図に示すとおりである。

第9図は、第1図に示したこの発明のデータ処理装置において、物理ブロック整合性制御部32、ファイル管理テーブル整合性制御部33、およびディレクトリ構造整合性制御部34によつて行われる修復の内容の一例を示す図である。

物理ブロック整合性制御部32、ファイル管理テーブル整合性制御部33、およびディレクトリ構造整合性制御部34では、その各工程によつて修復が行われる。

この修復工程で、ファイルの削除や、内容のク

によつて、表示装置1、外部記憶装置2、プリンタ3へそれぞれ出力される。

したがって、ユーザは、修復内容をこれら表示装置1の画面や、プリンタ3からのハードコピーによつて知ることができると共に、外部記憶装置2に記録としてもセーブされる。

ファイルシステムの修復処理が全て完了すると、物理ブロック整合性制御部32、ファイル管理テーブル整合性制御部33、およびディレクトリ構造整合性制御部34は、それぞれの工程が終了した旨の終了信号をファイルシステム修正制御部26へ出力する。

この終了信号を受信すると、ファイルシステム修正制御部26は、通常環境移行制御部27に対して命令を出力して、ファイルシステムのチェック用の特殊な環境から脱して、通常のユーザプログラムが稼動できる環境に戻す。

以上の動作によつて、ファイルシステムのチェック、および修復の処理が完了する。

以上に詳しく説明したように、この発明では、

第1に、少なくとも、主記憶装置と、外部記憶装置とを有し、該外部記憶装置内に存在するファイルシステムのチェック用プログラムによりファイルシステムをチェックする自己診断機能を具備するデータ処理装置において、ユーザプログラムがデータ処理装置内で稼動状態であるかを判別するプログラム稼動状態判断手段を備え、該プログラム稼動状態判断手段によつてデータ処理装置内でユーザプログラムが稼動状態にないことを判断したとき、前記ファイルシステムのチェック用プログラムを稼動させることによつて、ファイルシステムのチェックを実行するようにしている。

このような構成によつて、システムチェックを自動的に起動することが可能となる。

第2に、このような機能を有するデータ処理装置において、ファイルシステムのチェック用プログラムを稼動する時刻を設定する時刻設定手段を備え、該時刻設定手段により設定された時刻で、かつ、データ処理装置内でユーザプログラムが稼動状態にないことを判断したとき、ファイルシ

ステムのチェック用プログラムを 動させることによつて、ファイルシステムのチェックを実行するようにしている。

このような構成によつて、システムチェックを自動的かつ定期的に起動することができる。

第3に、少なくとも、主記憶装置と、外部記憶装置とを有し、該外部記憶装置内に存在するファイルシステムのチェック用プログラムによりファイルシステムをチェックする自己診断機能を具備するデータ処理装置において、ファイルシステムのチェック結果を出力装置へ出力するチェック結果出力手段と、前記外部記憶装置に該ファイルシステムのチェック結果およびチェック前のデータを保存するチェック結果・データ保存手段と、ファイルシステム修復の可否を設定する修復実行可否設定手段とを備え、該修復可否設定手段に修復実行の容認が設定されているときは、前記チェック結果出力手段へチェック結果を出力し、かつ、前記外部記憶装置に該ファイルシステムのチェック結果およびチェック前のデータを保存すると共

に、ファイルシステムの修復を実行するようにしている。

このような構成によつて、ユーザは、ファイルシステムに対する現状を把握することが容易となり、トラブル等に対して早期かつ適切な対応を実行することが可能になる。

発明の効果

したがつて、この発明のデータ処理装置によれば、システムチェックの自動的な起動が可能となることによつて、オペレータの作業負担が軽減される。

また、自動的かつ定期的な起動が可能となることにより、システム資源の有効利用化の向上や、効率化の向上、さらに、ファイルシステムに対する整合性を恒常的に正しく保つことができる。

さらに、ファイルシステムのチェック結果を、表示装置や印刷装置等の出力手段へ出力することによつて、ユーザにその内容を正確に知らせることができ。

その上、データの退避処理によつて、修復によ

るデータの消失、等の不都合も完全に防止される、等の多くの優れた効果が得られる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、この発明のデータ処理装置について、その要部構成の一実施例を示す機能ブロック図、

第2図は、この発明のデータ処理装置について、そのシステムの要部構成の一実施例を示すブロック図、

第3図は、第1図に示したこの発明のデータ処理装置において、自動自己診断プログラムの起動時の処理の流れを示すフローチャート、

第4図は、第1図に示したこの発明のデータ処理装置において、システムチェック起動制御部23とその周辺回路についての詳細な構成例を示す機能ブロック図、

第5図は、エラー情報退避領域42に記録されるエラー情報の一例を示す図、

第6図は、この発明のデータ処理装置において、ファイルシステム修復時の処理の流れを示すフローチャート、

第7図は、システム構成情報ファイルの内容の一例を示す図。

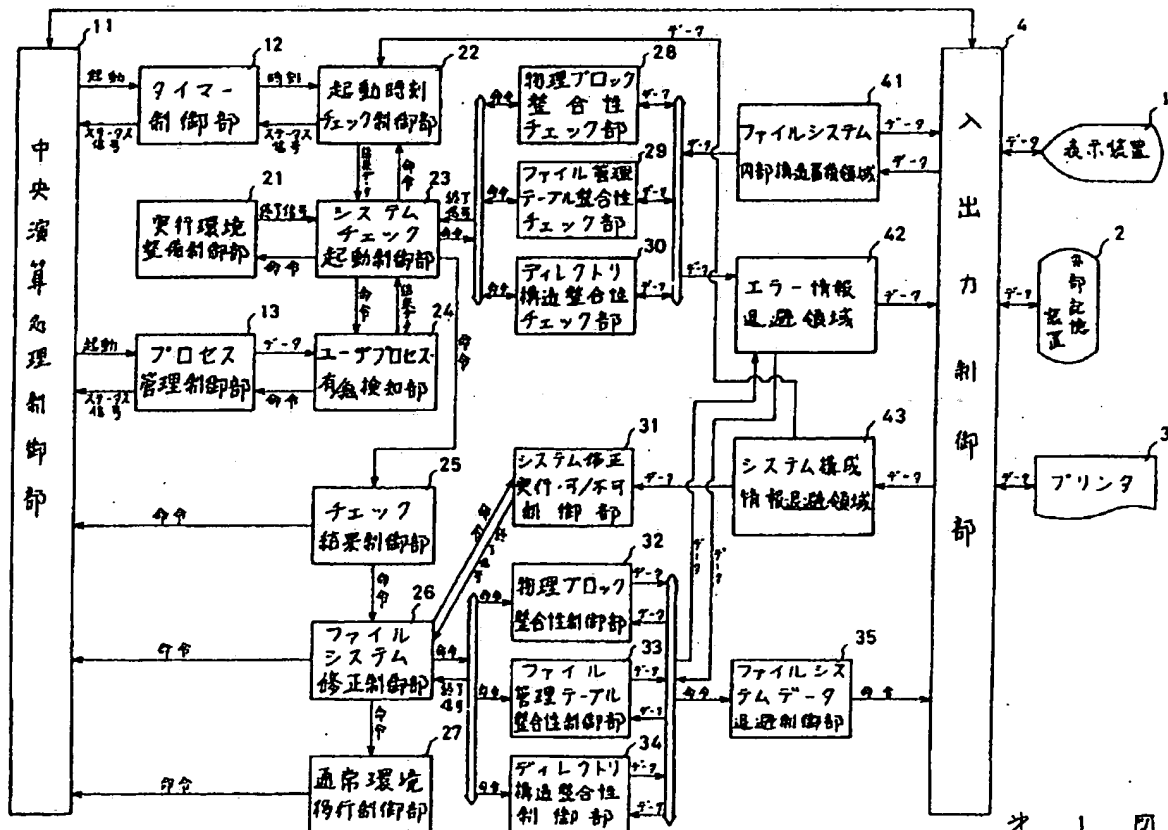
第8図は、システム構成情報ファイルの登録実行時における表示画面の一例を示す図。

第9図は、第1図に示したこの発明のデータ処理装置において、物理ブロック整合性制御部32、ファイル管理テーブル整合性制御部33、およびディレクトリ構造整合性制御部34によって行われる修復の内容の一例を示す図。

図面において、1はCRTその他の表示装置、2は外部記憶装置、3はプリンタ、4は入出力制御部、5は制御部、6はファイルシステム情報格納領域、7は自動自己診断システム制御部、11は中央演算処理制御部、12はタイマー制御部、13はプロセス管理制御部、21は実行環境整備制御部、22は起動時刻チェック制御部、23はシステムチェック起動制御部、24はユーザプロセス有/無検知部、25はチェック結果制御部、26はファイルシステム修正制御部、27は通常環境移行制御部、28は物理ブロック整合性チェック部、29はファイル管理テーブル整合性チェック部、30はディレクトリ構造整合性チェック部、31はシステム修正実行・可/不可制御部、32は物理ブロック整合性制御部、33はファイル管理テーブル整合性制御部、34はディレクトリ構造整合性制御部、35はファイルシステムデータ退避制御部、41はファイルシステム内部構造格納領域、42はエラー情報退避領域、43はシステム構成情報退避領域。

29はファイル管理テーブル整合性チェック部、30はディレクトリ構造整合性チェック部、31はシステム修正実行・可/不可制御部、32は物理ブロック整合性制御部、33はファイル管理テーブル整合性制御部、34はディレクトリ構造整合性制御部、35はファイルシステムデータ退避制御部、41はファイルシステム内部構造格納領域、42はエラー情報退避領域、43はシステム構成情報退避領域。

特許出願人 株式会社 リ コ ー
同 代理人 弁 理 士 宮 川 俊 尚



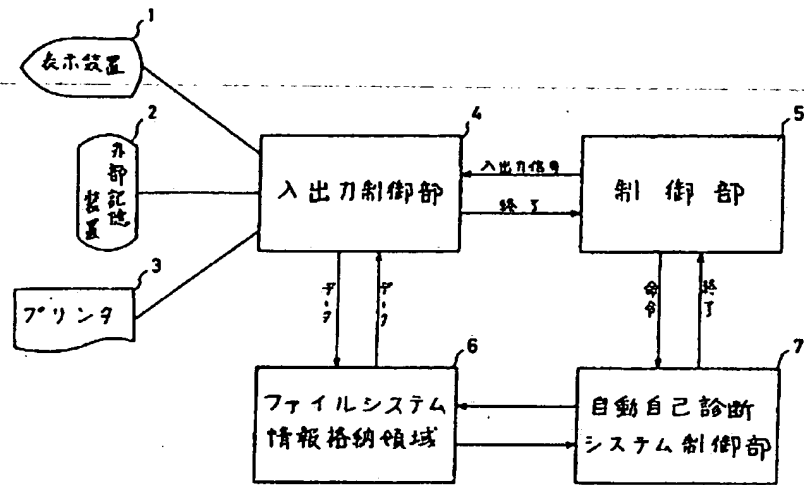


図 2

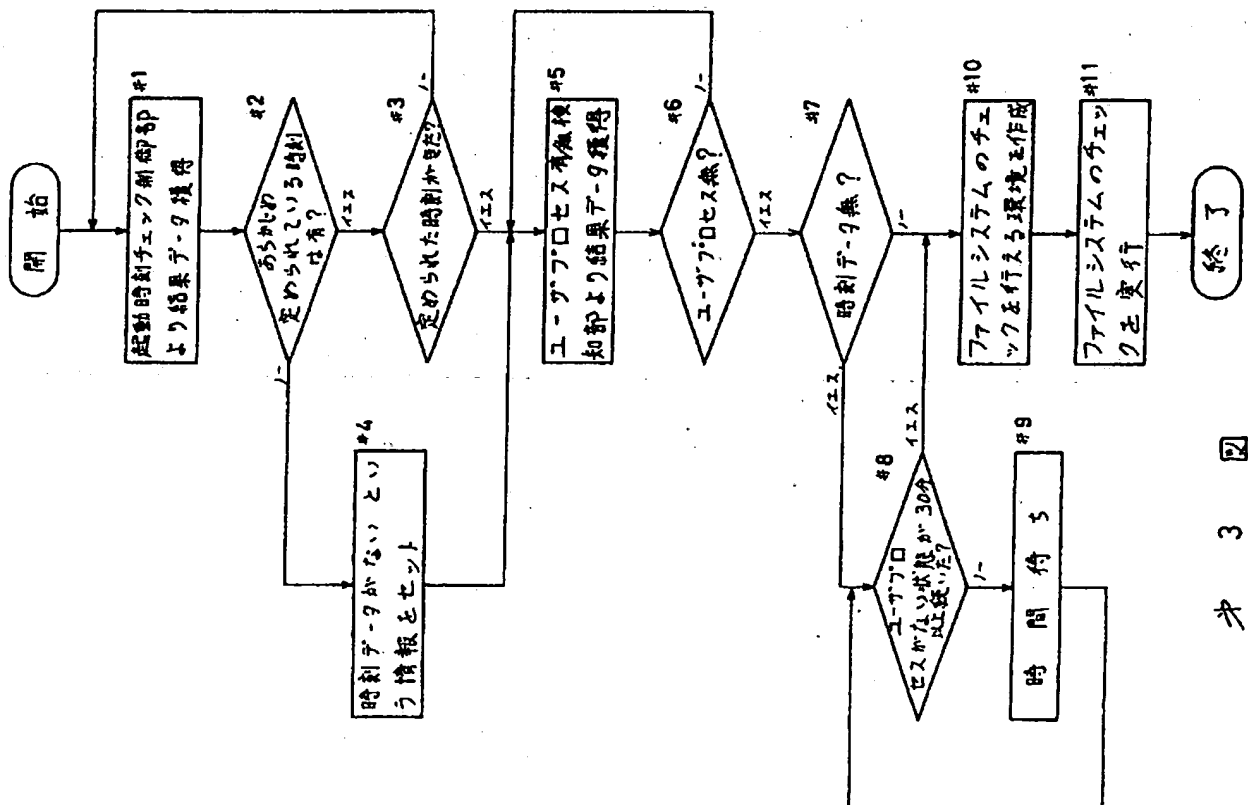
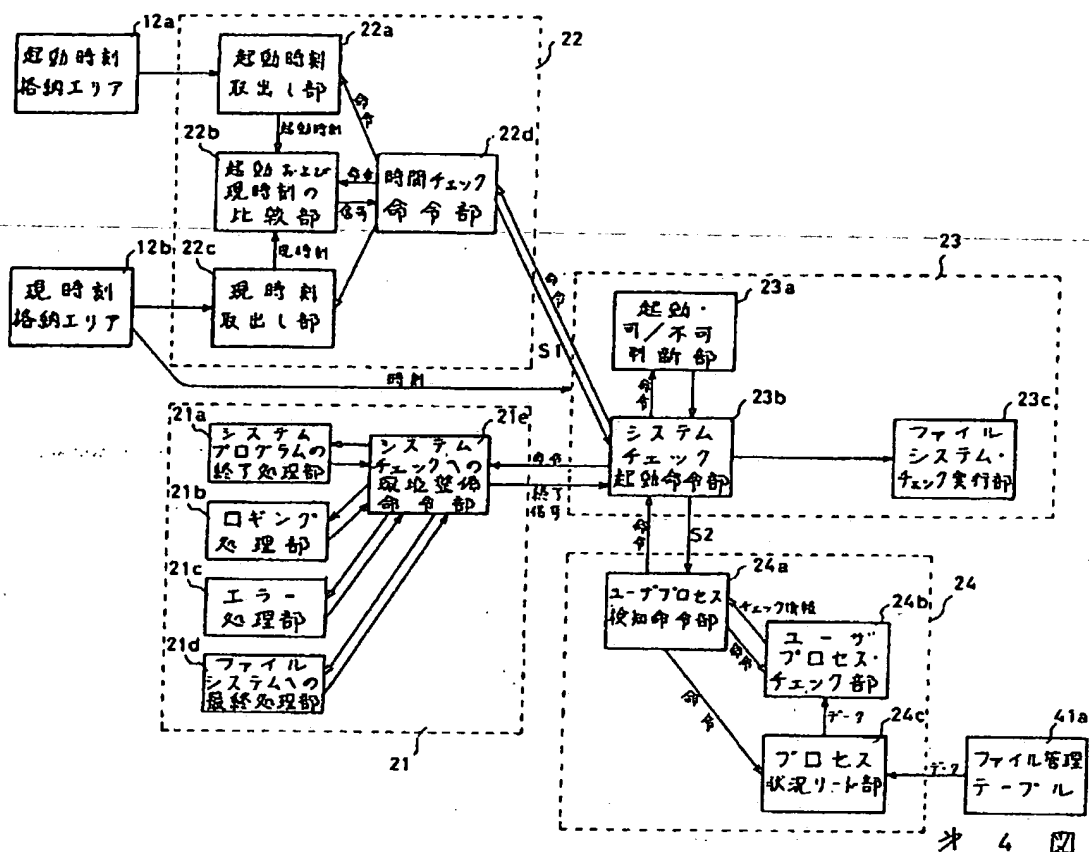


図 3



エラーID	エラー内容	エラー詳細情報	修復時間(#1)
01	重複ブロックがある	blkno:200 yam.dat yam1.dat	
07	未使用ブロックリストに使用済のブロックがある	blkno:140	
03	使用ブロック番号に異常がある	blkno:100000	
02	不良ブロックがある	blkno:150 yam.dat	
05	存在しないファイルタイプがある	baka.dat	

2	4	6	8	A	C	E	(byte)
RAM情報	VRAM情報	MMU情報	ネットワーク情報	ディスク情報	プリンタ情報		
WS情報	LAN情報	WSプリンタ情報					
ファイルシステムブロック情報	ファイルシステムチェック起動時刻	システム修正可/不可情報					
#2							

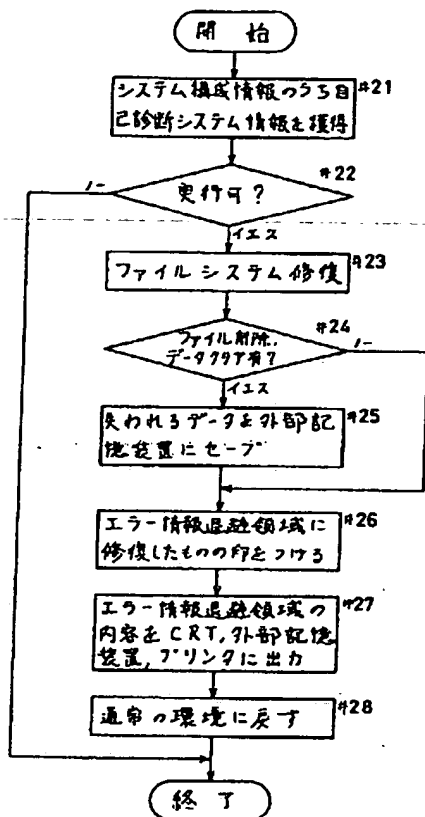


図 6

*** システム構成登録 ***

自動自己診断システム情報登録

TIME = 23:00:00

Fix = -

ファイルシステムを自動的に修復しますか。(Y/N)

図 8

検査名	検査内容	検査時期
物理ブロック整合性	重複ブロックの整合性	成長しているブロックをどちらからのファイルへ帰属させる。一方のファイルには新規のブロックを割り当て、そのブロック内のデータをクリアしておく。重複されていたブロックは、外部記憶装置内にセーブしておく。
	不良ブロックの整合性	不良ブロック番号をまだ未使用のブロック番号に置き換え、不良ブロックは排除する。
	使用・未使用ブロック番号の整合性	不整合のブロック番号を、ファイルシステムの大まか、あるいは使用済みのブロック中の最小の番号を考慮して、適正なるブロック番号にする。
ファイル管理テーブル整合性	ファイルタイプの整合性	あらかじめ定められているファイルタイプ以外のファイルであったら、無条件にデータファイルとして扱えるようにする。
	管理テーブルの整合性	管理テーブルの使用・未使用がはきりしめていなければ、クリアをし、テーブルで示すブロックの内容を外部記憶装置にセーブする。
	使用・未使用ブロックの管理情報の整合性	管理テーブルに何もつながらないとき、そのテーブルをゴミ用のテーブルにつなげておく。
ディレクトリ構造の整合性	ディレクトリエン트리とファイル管理テーブルの整合性	使用ブロック中に不適切なブロック番号が存在したとき、そのブロックの内容を外部記憶装置内にあるゴミの管理テーブルにつなげ、旧ブロック番号をすて、新ブロック番号を未使用のブロック番号より取って置く。
	ディレクトリエントリとディレクトリ管理テーブルの整合性	未使用ブロック中に不適切なブロック番号が存在したとき、未使用のブロックリストを改めて新規に作り直す。
	ディレクトリに格納されたファイルの整合性	ディレクトリに格納されていない管理テーブルは、ゴミのディレクトリ管理テーブルにつなげておく。
	ディレクトリに格納されたディレクトリ	ディレクトリにつなげて、後参照できるようにセーブする。
ディレクトリ構造の整合性	ディレクトリに格納されたディレクトリ	ディレクトリにつなげて、後参照できるようにセーブする。
	ディレクトリに格納されたディレクトリ	ディレクトリにつなげて、後参照できるようにセーブする。

図 9